

PAT-NO: JP404301998A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04301998 A

TITLE: LOUDSPEAKER BOX

PUBN-DATE: October 26, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

TAMURA, KUNIIHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON COLUMBIA CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03089460

APPL-DATE: March 28, 1991

INT-CL (IPC): H04R001/28

US-CL-CURRENT: 381/345, 381/FOR.146

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the sound pressure level or distortion of a useless reproducing band lower than a low cut frequency by the loudspeaker box to reproduce low frequencies.

CONSTITUTION: First and second cavities 4 and 5 are provided before and behind the radiation plane of a loudspeaker, at each cavity, a passive radiating means depending on acoustic quantity is provided to be linked with an external area and further, the first and second cavities 4 and 5 are coupled by the acoustic quantity. At a frequency lower than the low cut off frequency

lower than the lower resonance frequency of the passive radiating means for resonance, the inertance of the acoustic quantity coupling the first and second cavities 4 and 5 is decreased, the sound pressure is canceled each other, and sound pressure radiation from the passive radiating means is reduced.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-301998

(43) 公開日 平成4年(1992)10月26日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 4 R 1/28

識別記号

3 1 0 Z 8946-5H

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-89460

(22) 出願日 平成3年(1991)3月28日

(71) 出願人 000004167

日本コロムビア株式会社

東京都港区赤坂4丁目14番14号

(72) 発明者 田村 邦彦

福島県白河市字老久保山1番地1 日本コ

ロムビア株式会社白河工場内

(74) 代理人 弁理士 山口 和美

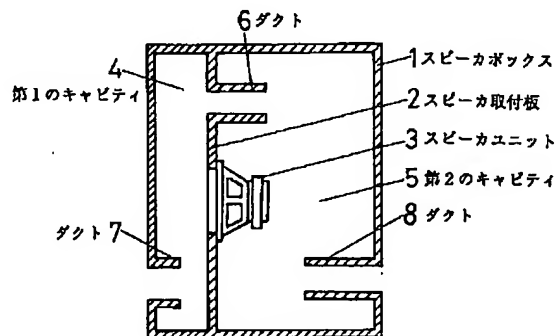
(54) 【発明の名称】 スピーカボックス

(57) 【要約】

【目的】 低い周波数を再生するスピーカボックスで、低域の遮断周波数以下の不要再生帯域の音圧レベルや歪みを低減させる。

【構成】 スピーカの放射面の前後に第1、第2のキャビティを設け、それぞれのキャビティに外部領域と結合する音響的質量による受動放射手段を設け、さらに、第1、第2のキャビティを音響的質量によって結合する。

【効果】 受動放射手段の共振する低い方の共振周波数より低い、低域遮断周波数以下では、第1、第2のキャビティを結合する音響的質量のイナータンスが減少して音圧を打ち消し合い、受動放射手段からの音圧放射を低減する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピーカの放射面の前後に第1及び第2のキャビティを設けて前記スピーカを包囲する包囲手段と、該キャビティのそれぞれに外部領域と結合する音響的質量によって特徴づけられる第1のキャビティに設けた第1の受動放射手段と、第2のキャビティに設けた第2の受動放射手段とを有するスピーカボックスにおいて、前記第1と第2のキャビティを音響的質量によって結合していることを特徴とするスピーカボックス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、主に低域周波数を再生するスピーカボックスに関し、特に低域の再生周波数における効率と歪みを改善したスピーカボックスに係わる。

【0002】

【従来の技術】 従来、小型の低域再生専用のスピーカシステムとして、図7の概略構成図に示すものがある。このシステムでは、スピーカユニット3の放射面の前後に、それぞれキャビティ4、5を設け、それぞれのキャビティ4、5に外部と結合するダクト7、8を設けて共振させ、効率よく音響放射させるもので、特開昭60-98793によって開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述の従来技術では、ダクト等の受動放射手段の共振周波数において、スピーカの振動板の変位を最小とすることができるが、それより低い周波数では、振動板の変位が急激に増大する。そのため、振動板の支持系、駆動系等の線系領域を越えて、プラス側、マイナス側とも飽和領域に達し、特に第3高調波等奇数次の高調波が急激に増大する。この奇数次の高調波は、基音に対して協和音にならないため、聴感上歪みとして検知されやすいので、実用上の許容入力小さくしてしまう問題点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そのため本発明ではスピーカの放射面の前後に第1及び第2のキャビティを設けて前記スピーカを包囲する包囲手段と、該キャビティのそれぞれに外部領域と結合する音響的質量によって特徴づけられる第1のキャビティに設けた第1の受動放射手段と、第2のキャビティに設けた第2の受動放射手段とを有するスピーカボックスにおいて、前記第1と第2のキャビティを音響的質量によって結合していることを特徴としたものである。

【0005】

【作用】 したがって、第1の受動放射手段と第2の受動放射手段のそれぞれの共振周波数のうち、低い方の共振周波数よりさらに低い周波数では、第1と第2のキャビティを結合する音響的質量によるイナータンスが低下してバイパス回路となり、スピーカボックス内で音圧を打

ち消すように作用するので、再生不要帯域の音圧及び歪みを低減することができる。

【0006】

【実施例】 図1は本発明の一実施例を示す概略構成図である。図において、スピーカボックス1は、その内部を分割するスピーカ取付板2があって、スピーカユニット3の放射面の前面側に第1のキャビティ4と、後面側に第2のキャビティ5を形成している。また、スピーカ取付板2には、前後のキャビティを完全に遮断して取付けたスピーカユニット3と、ダクト6が取付けられている。そして第1のキャビティ4と第2のキャビティ5には、それぞれダクト7、8がそれぞれのダクト7、8の中心軸と、スピーカユニット3の中心軸とが合致しないようにずらして取付け、高域の減衰特性を良好なものにしている。

【0007】 以上のような構成によるスピーカボックス1の動作について、図2から図4を用いて説明する。図2はダクト7の音響的質量と、ダクト6の音響的質量を合成した音響的質量と、キャビティ4とによる共振（共振周波数 f_{0a} ）時の、スピーカユニット3の振動板のある瞬間の変位方向に対する、その時の各ダクト6、7、8のダクト内の空気の流れの方向を示す図である。

【0008】 図に示すように、スピーカユニット3の振動板が前方に変位（矢印方向）したときに、ダクト6の音響的質量とダクト7の音響的質量を合成した音響的質量と、キャビティ4とによる共振（ f_{0a} ）時のダクト6、ダクト7のダクト内の空気は、振動板の変位方向とは逆方向のキャビティ4に空気が流入する方向に作用する。そしてこの時のダクト8のダクト内は、ダクト6の音響的質量とダクト8の音響的質量とを合成した音響的質量とキャビティ5とによる共振周波数（ f_{0b} ）からは外れているので、振動板の変位方向と同位相のキャビティ5に空気が流入する方向に作用する。

【0009】 次に、周波数を低下させて、周波数（ f_{0b} ）におけるスピーカユニット3の振動板の変位方向に対する各ダクトの空気の流れ方向を図3によって説明する。図に示すように、ダクト8の音響的質量とダクト6の音響的質量とを合成した音響的質量と、キャビティ5とによる共振時（ f_{0b} ）のダクト6、8のダクト内の空気は、振動板の変位方向とは逆方向のキャビティ5から空気が流出する方向に作用する。そして、このときのダクト7のダクト内の空気は、共振周波数（ f_{0a} ）から外れているので、振動板の変位方向と同相のキャビティ4から空気が流出方向に作用する。

【0010】 次に、周波数をさらに低下させたときの関係を図4に示す。スピーカユニット3の振動板が前方に変位すると、キャビティ4は圧縮され、ダクト6、7のダクト内の空気は、圧縮量に応じてキャビティ4から流出する方向に作用する。また、逆に減圧したキャビティ5に接続しているダクト6、8は、ダクト内に空気が流

入するように作用する。

【0011】このように、共振周波数(f_{ob})より低い周波数域では、ダクト6のイナータンスが減少し、キャビティ4とキャビティ5を結合するバイパス回路として動作するので、スピーカボックス1内で音圧を打ち消すように作用して、ダクト7やダクト8からの音圧を低減し、歪みレベルも低減する。そして、共振周波数(f_{oa})より高い周波数帯域では、ダクト6のイナータンスが増して、ダクト6のスピーカボックス1に対する音圧放射や歪みに何ら影響を与えない。

【0012】次に試作例を示す。口径12cmのスピーカユニット3と、1900立方センチメートルの容積を有する第1のキャビティ4と、ダクト6、7との音響回路によって共振する共振周波数(f_{oa})を240Hzとする。そして、12,100立方センチメートルの容積を有する第2のキャビティ5と、ダクト6、8との音響回路によって共振する共振周波数(f_{ob})を60Hzとし、開口面積2.54平方センチメートル、長さ13cmのダクト6を設けた場合の音圧特性を図5の実線9で示す。このときのダクト6を設けない場合の音圧特性を図5の破線10で示す。

【0013】図で示すように、共振周波数(f_{ob})以下では、ダクト6を設けることによって音圧レベルの減衰度合いが大きくなっている。図6では、図5における音圧特性時の第3高調波歪み特性の比較を示している。実線11は実施例における歪み特性であり、破線12のダクト6を設けない場合に比べて、歪みレベルが低下して

いるのが分る。

【0014】尚、第1、第2の受動的放射手段やキャビティ4とキャビティ5の結合手段は、ダクトだけにとどまらず、パッシブラジエター等、音響的質量の得られるものであれば用いることができる。

【0015】

【発明の効果】以上本発明によれば、低域の遮断周波数以下の不要再生帯域の音圧レベルや歪みを低減させることができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す概略構成図である。

【図2】

【図3】

【図4】上記、実施例を説明するための説明図である。

【図5】

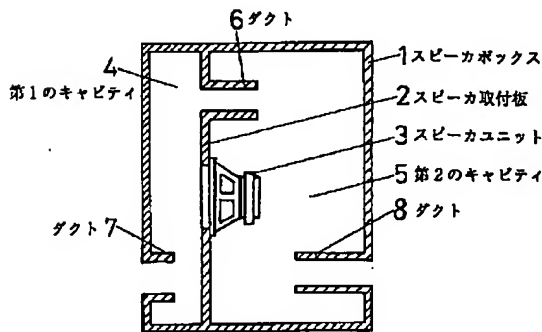
【図6】上記、実施例の特性図である。

【図7】従来例を示す概略構成図である。

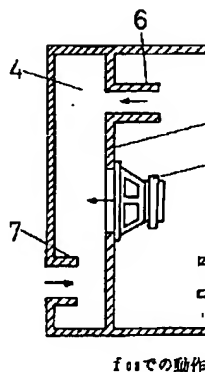
【符号の説明】

- | | |
|---------|----------|
| 1 | スピーカボックス |
| 2 | スピーカ取付板 |
| 3 | スピーカユニット |
| 4 | 第1のキャビティ |
| 5 | 第2のキャビティ |
| 6, 7, 8 | ダクト |
| 9, 10 | 音圧特性 |
| 11, 12 | 歪み特性 |

【図1】

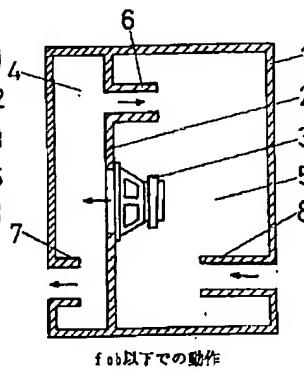


【図2】



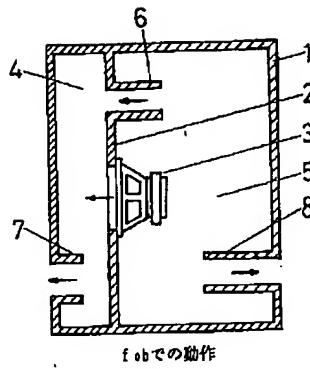
f_{01} での動作

【図4】

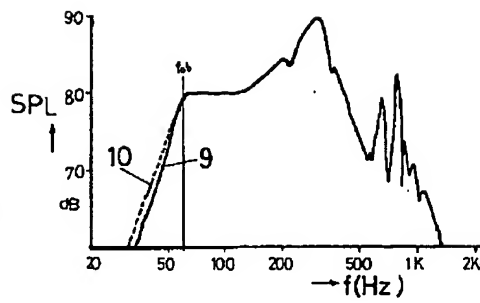


f_{02} 以下の動作

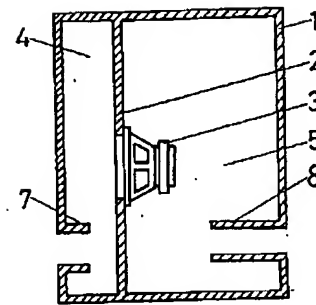
【図3】



【図5】



【図7】



【図6】

